

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

О.О. Мураєва, І.С. Зайцева

НАВЧАЛЬНА ТА РОБОЧА ПРОГРАМИ

**ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
(НАДБАННЯ РОБОЧОЇ ПРОФЕСІЇ «ХІМІК-ЛАБОРАНТ»)**

(для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106

*«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»).*

Харків

ХНАМГ

2010

Навчальна та робоча програми ландшафтно–екологічної навчальної практики (Надбання робочої професії «хімік–лаборант») *(для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»)*. / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О.О. Мураєва, І.С. Зайцева – Х.: ХНАМГ, 2010. – 20 с.

Укладачі: О.О. Мураєва, І.С. Зайцева.

Рецензент: зав. кафедри інженерної екології міст проф. Ф.В. Стольберг

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри хімії протокол №2 від 30.09.2009 р.

© Мураєва О.О, Зайцева І.С., ХНАМГ, 2010

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ.....	5
1.1. Мета та завдання практики, вимоги до знань і вмінь.....	5
1.1.1. Мета та завдання практики.....	5
1.1.2. Вимоги до знань і вмінь по закінченню практики.....	5
1.2. Обов'язки студентів–практикантів і керівників практики.....	6
1.2.1. Обов'язки студентів–практикантів.....	6
1.2.2. Організація та керівництво практикою.....	6
1.3. Інформаційний обсяг (зміст) практики.....	7
1.3.1. Види навчання.....	7
1.3.2. Розподіл навчального часу практики за змістовими модулями....	8
1.4. Інформаційно-методичне забезпечення практики.....	9
2. РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Тематичний план (зміст) практики.....	10
2.3. Розподіл навчального часу практики.....	12
2.3.1. Розподіл навчального аудиторного часу практики	12
2.3.2. Розподіл навчального часу самостійної роботи.....	14
2.4. Оформлення звіту за результатами практики.....	14
2.5. Засоби контролю та структура оцінювання результатів практики.....	14
2.6. Інформаційно-методичне забезпечення практики.....	17
Додаток 1.....	18
Додаток 2.....	19

Вступ

Щорічно, літом для студентів, які навчаються на II курсі денного форми навчання екологічного факультету ХНАМГ за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», проводиться місячна ландшафтно-екологічна практика, 3 тижні з якої відводиться для надбання студентами робочої професії «хімік–лаборант».

Практика спрямована на поглиблення теоретичних і практичних знань з дисциплін «Аналітична хімія» та «Фізико–хімічні методи аналізу», що вивчалися у II і III семестрах, а також на придбання і вдосконалення професійних навичок, якими повинен володіти хімік–лаборант, повсякденною роботою якого є визначення і контроль показників якості води, з метою дослідження екологічної безпеки водних об'єктів (струмків, водопровідної, колодязної, річкової, стічної води тощо) міста Харкова та Харківської області. Програма практики передбачає обов'язкове виконання кожним студентом індивідуального завдання з аналізу певного джерела води на придатність її для питних цілей, яке видається і контролюється керівником практики.

База проходження практики – аналітична лабораторія кафедри хімії ХНАМГ. Тривалість практики – 18 днів, загальна кількість годин на одного викладача – 108.

Проведення практики передбачає проведення: лекцій, лабораторних робіт з визначення фізичних, хімічних та токсикологічних показників якості води і самостійної роботи, яка спрямована на ознайомлення і вивчення Держстандартів та іншої нормативної літератури з якості води, виконання розрахункових задач і контрольної роботи, аналізу і оформлення звіту. Логічним завершенням практики є екзамен, за успішного складання якого студент отримує робочу професію «хімік–лаборант», що підтверджується видачею свідоцтва певної форми (див. Додаток 1).

Програма розроблена на основі:

СВО ХНАМГ Експериментальна освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування", 2007 р.

СВО ХНАМГ Експериментальна освітньо-кваліфікаційна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування", 2007 р.

СВО ХНАМГ Експериментальний навчальний план підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування", 2007 р.

статус (ГСВО або СВО ХНАМГ), назва, рік затвердження)

Програму ухвалено кафедрою хімії (протокол № 1 від 30 серпня 2009 р., Вченою радою факультету Інженерної екології міст (протокол № 1 від 01 вересня 2009 р.).

Програма погоджена випусковою кафедрою інженерної екології міст.

1. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

1.1. Мета та завдання практики, вимоги до знань і вмінь

1.1.1. Мета та завдання практики

Метою практики є отримання студентами робочої професії «хімік–лаборант» з аналізу природних і стічних вод».

Завданнями практики є:

- поглиблення і закріплення теоретичних знань з курсів „Аналітична хімія” і „Фізико–хімічні методи аналізу”, які вони набули в процесі академічних занять;
- ознайомлювання з організацією контролю якості води;
- організація робочого місця хіміка–лаборанта;
- підготовка до самостійної, дослідницької діяльності з аналізу природних і стічних вод;
- придбання і вдосконалення практичних навичок роботи в аналітичній лабораторії та у використанні різних фізико–хімічних методів і методик аналізу води.

1.1.2. Вимоги до знань і вмінь по закінченню практики

Вимоги до знань по закінченню практики:

По закінченню практики студент **повинен знати**:

- техніку безпеки при роботі в аналітичній лабораторії;
- посадові обов’язки хіміка–лаборанта;
- теоретичні основи і принципи головних фізико–хімічних методів аналізу;
- види хімічного посуду та правила його застосування;
- властивості реагентів, які використовуються в аналізі води, і вимоги до них;
- сучасну професійну літературу, вміти користуватися державними і міжнародними стандартами з методів контролю і аналізу води: (ГОСТ 2874–82 і ДСанПіН 383–96);
- методологію вибору методів аналізу;
- головні методи і принципи відбору, консервації і транспортування проб води.

По закінченню практики студент повинен **вміти**:

- самостійно проводити відбір проб води з різних джерел водопостачання;

- готувати робочі розчини, необхідні для виконання певного аналізу;
- визначати фізичні, хімічні та токсикологічні показники якості води;
- здійснювати аналіз і статистичну обробку отриманих результатів;
- правильно вести записи в робочому журналі та складати звіт за результатами проведеного аналізу.

1.2. Обов'язки студентів – практикантів і керівників практики

1.2.1. Обов'язки студентів-практикантів

Протягом практики студент повинен:

- пройти інструктаж з правил і техніки безпеки при роботі в аналітичній лабораторії і засвідчити це у спеціальному кафедральному журналі;
- відвідувати усі види занять, дотримуватися режиму, організаційних та дисциплінарних вимог;
- виконувати свій індивідуальний план проходження практики;
- по завершенню практики – скласти і захистити звіт, після чого здати екзамен.

Студент, який без поважних причин не з'явився на практику, відраховується з Академії.

Студент, який не з'явився на практику з поважних причин, повинен відпрацювати практику в повному обсязі наступного року.

1.2.2. Організація та керівництво практикою

Проведення і організацію практики з набуття робочої професії хімік – лаборант здійснюють викладачі кафедри хімії ХНАМГ. Керівництво практикою входить в річне учбове навантаження викладачів кафедри. На кожного керівника практики приходить одна підгрупа студентів.

Обов'язки керівника практики:

- провести інструктаж студентів з техніки безпеки роботи в аналітичній лабораторії;
- створити належні умови і режим безпечного проведення практики;

- розробити і затвердити на засіданні кафедри план проведення практики і засоби його реалізації та контролювання;
- видати кожному студенту індивідуальний план проходження практики;
- повсякденно аналізувати роботу студентів, консультувати та надавати їм допомогу в успішному виконанні програми практики.
- по завершенню практики прийняти у студентів звіт, провести екзамен і оцінити їх практичні і теоретичні знання, виставити оцінки та видати свідоцтва про набуття робочої професії хімік–лаборант.

Загальний контроль за проведенням практики здійснює головний керівник практики з числа викладачів кафедри, який призначається ректором ХНАМГ.

1.3. Інформаційний обсяг (зміст) практики

1.3.1. Види навчання

- **лекції**, на яких начитується додатковий матеріал до курсів дисциплін «Аналітична хімія» і «Фізико–хімічні методи аналізу», що безпосередньо стосується чинної практики, і що за браком часу не був доведений до уваги студентів у відповідних навчальних семестрах;
- **лабораторні роботи**, на яких проводяться експериментальні визначення параметрів якості води за стандартизованими методиками;
- **інструктаж** з техніки безпеки проведення кожного аналізу води;
- **самостійна робота**, яка передбачає знайомство з новою фаховою літературою, Держстандартами та іншої нормативною літературою з контролю і аналізу якості води, оформлення поточних і кінцевих результатів аналізу, виконання розрахункових задач та контрольної роботи. На самостійну роботу також вноситься повторення і вдосконалення знань з наступного теоретичного матеріалу, що вивчався в II і III семестрах, і який є складовою частиною питань при складанні екзамену.
- завершуючим етапом практики є **екзамен**, після успішного складання якого студент отримує свідоцтво про надбання робочої професії хімік–лаборант з аналізу природних і стічних вод.

1.3.2. Розподіл навчального часу практики за змістовими модулями

Модуль 1. Ландшафтно–екологічна навчальна практика (Надбання робочої професії «хімік–лаборант») (3 кредити ECTS/108 год.)

ЗМ 1.1. Титриметричний метод аналізу (2 кредити ECTS/72 год.)

Метод нейтралізації

- приготування і стандартизація робочих розчинів HCl і $NaOH$;
- визначення кислотності, лужності води, форм вугільної кислоти та карбонатної твердості води. води;

Комплексонометрія. Трилонометрія. Практичне використання в аналізі води: визначення загальної твердості води, вмісту іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} і SO_4^{2-} .

Редоксметрія. Перманганатометрія. Дихроматометрія. Йодометрія.

- визначення перманганатної окисності води;
- визначення дихроматної окисності води (ХСК);
- визначення вмісту розчиненого кисню та біологічного споживання кисню (БСК).

Метод осадження. Аргентометрія

- визначення вмісту хлорид-іонів у воді методом Мора.

Фізичні показники якості води: смак, запах, каламутність, забарвленість (за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

Хімічні і токсикологічні показники якості води (за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

ЗМ 1.2. Потенціометричний метод аналізу (0,5 кредиту ECTS/ 18 год.)

Сутність методу. Використання потенціометрії для визначення рН води, вмісту іонів Na^+ і NO_3^-

ЗМ 1.3. Фотометричний і кондуктометричний методи аналізу (0,5 кредиту ECTS/18 год.)

Фотометричний метод аналізу

- сутність методу. Закон Бугера–Ламберта–Бера;
- використання фотометрії для визначення вмісту іонів Fe^{2+} і Fe^{3+} , NH_4^+ і NO_2^- .

Кондуктометричний метод аналізу

- сутність методу;
- визначення солевмісту води.

1.4. Інформаційно-методичне забезпечення практики

Рекомендована література

	Література	Місце знаходження Кількість екз.
1.	Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: „Либідь”, 1996- 304 с.	Бібл. - 90 екз.
2.	Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. Т. 2. М.: „Химия”, 1968, - 632 с.	Бібл. - 46 екз.
3.	Бабко А.К., Пятницкий И.В. Количественный анализ. М.: « Высшая школа», 1968- 596 с.	Бібл. - 31 екз.
4.	Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды. К: «Вища школа», 1983.- 240 с.	Бібл. - 61 екз.
5.	Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: « Высшая школа», 1983- 280 с.	Бібл. - 11 екз.
6.	Кульский Л.А. Химия и микробиология воды. Практикум. К.: « Вища школа» 1987-175 с.	Бібл. - 24 екз.
7.	Дорохова Е.Н. Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М. Высшая школа, 1991.-256 с.	
8.	Державні санітарні правила і норми ДСанПіН “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”. Затверджено наказом МОЗ України 23.12.1996 № 383.// Вода питна: Нормативні документи: Довідник. – Львів: 2001. С. 216–224.	Кафедра
9.	ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. 7 с.	Кафедра
10.	Методичні вказівки до лабораторних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХДАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз. (укр.) Кафедра -250 екз. (рос.)
11.	Методичні вказівки до виконання контрольних і самостійних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХНАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз. (укр.)
12.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу» Харків. ХДАМГ. 2009	Бібл. 150 екз. (укр..)
13.	Пакет екзаменаційних білетів	Кафедра

2. РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

2.1. Розподіл обсягу часу практики студента за видами навчальної роботи (за робочим навчальним планом денної форми навчання)

Напрям (шифр, аббревіатура)	Форма навчання	Семестр(и)	Години									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього	Аудиторні	У тому числі			Самостійна	У тому числі				
					Лекції	Практичні,	Лабораторні		Кон. Робота	КП/КР	РГР		
6.040106 ЕОНС	денна	4	3/108	90	24	0	66	18				4	

2.2. Тематичний план (зміст) практики

Тематичний план практики складається з трьох змістових модулів, кожен з яких має незалежну спрямованість, але в цілому є невід'ємною частиною практики.

Під час проходження практики застосовуються наступні види навчання: лекції, лабораторні роботи з визначення фізичних, хімічних та токсикологічних показників якості води і самостійна робота, яка спрямована на ознайомлення і вивчення Держстандартів та іншої нормативної літератури з якості води, виконання розрахункових задач і контрольної роботи, аналізу і оформлення звіту. Логічним завершенням практики є екзамен, за успішного складання якого студент отримує робочу професію «хімік–лаборант», що підтверджується видачею свідоцтва певної форми (див. Додаток 1).

Тематичний план практики складається з тем:

**Модуль 1. Ландшафтно–екологічна навчальна практика (надбання
робочої професії «хімік–лаборант») (3 кредити ECTS/108 год.)**

ЗМ 1.1. Титриметричний метод аналізу (2 кредити ECTS/72 год.)

- головні поняття і визначення титриметричного метода аналізу;
- способи вираження складу розчинів, приготування розчинів;
- розрахунки в титриметричному аналізі.

Метод нейтралізації

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- приготування і стандартизація робочих розчинів HCl і $NaOH$;
- визначення кислотності води;
- визначення лужності води;
- визначення карбонатної твердості води;
- визначення форм карбонатної кислоти.

Комплексонометрія. Трилонометрія

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- визначення загальної твердості води;
- визначення вмісту іонів кальцію та магнію;
- визначення вмісту сульфат – іонів.

Редоксметрія. Перманганатометрія. Дихроматометрія. Йодометрія.

- сутність методів. Практичне використання в аналізі води:
- визначення перманганатної окисності води;
- визначення дихроматної окисності води (ХСК);
- визначення вмісту розчиненого кисню та біологічного споживання кисню (БСК).

Метод осадження. Аргентометрія

- сутність методу, робочі розчини, індикатори; практичне використання в аналізі води;
- визначення вмісту хлорид-іонів у воді методом Мора.

Показники якості води:

Фізичні показники: смак, запах, каламутність, забарвленість
(за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

Хімічні і токсикологічні показники (за ГОСТ 2874-82 і ДСанПіН 383-96).

ЗМ 1.2. Потенціометричний метод аналізу (0,5 кредиту ECTS/ 18 год.)

- сутність методу;
- визначення рН води;
- визначення вмісту нітрат-іонів у воді;
- визначення вмісту іонів натрію у воді.

ЗМ13. Фотометричний і кондуктометричний методи аналізу (0,5 кредиту ECTS/18 год.)

Фотометричний метод аналізу

- сутність методу. Закон Бугера–Ламберта–Бера;
- визначення вмісту іонів Феруму (II) і (III);
- визначення вмісту іонів NH_4^+ і NO_2^- .

Кондуктометричний метод аналізу

- сутність методу;
- визначення солесмісту води.

2.3. Розподіл навчального часу практики

2.3.1. Розподіл аудиторного часу практики

№ заняття	Зміст	Кількість год.
1	2	3
1.	Лекція 1. Природні води. Загальні відомості про природу і властивості. Аномальні властивості води. Класифікація і загальна характеристика природних вод. Інтегральні та індивідуальні показники якості води (фізичні, хімічні, токсикологічні). Лекція 2. Нормативні документи з якості питних вод: ГОСТ 2874–82, ДСанПіН 383–96. Відбір, консервація і транспортування проб води (ГОСТ 24481–80).	6
2.	Лекція 3. Гравіметричний метод аналізу. Сутність методу. Класифікація методів гравіметричного аналізу: методи прямої та непрямої відгонки; метод осадження; техніка їх виконання. Операції методу осадження: осадження, фільтрування, промивання, висушування, прожарювання осадів. Вибір і вимоги до осаджувача. Поняття про осаджувальну та вагову форми визначаємої речовини та вимоги до них. Гравіметричний фактор. Розрахунок результатів аналізу.	6

1	2	3
	Лекція 4. Використання гравіметрії в аналізі води: визначення вмісту зависей, сухого і прожареного залишку. Обчислення «розрахованого сухого залишку» за даними окремих визначень вмісту іонів.	
3.	Інструктаж з техніки безпеки роботи в аналітичній лабораторії і ведення робочого журналу. Ознайомлювання з режимом і вимогами проведення практики. Вибір джерела води для дослідження. Видача індивідуального завдання кожному студенту. Підготовка хімічного посуду для аналізу. Розрахункова робота.	6
4.	Визначення фізичних показників якості води (прозорість, кольоровість, смак, запах, рН).	6
5.	Метод нейтралізації. 1. Приготування робочих розчинів HCl (з фіксаналу) і $NaOH$ (за приблизною наважкою). 2. Стандартизація приготовленого розчину $NaOH$ за 0,1 н. розчином HCl . 3. Визначення кислотності і лужності води, форм карбонатної кислоти та карбонатної твердості.	6
6.	Комплексонометрія. Трилонометрія. Визначення: 1. Загальної твердості води; 2. вмісту іонів Ca^{2+} і Mg^{2+} ; 3. вмісту іонів SO_4^{2-} .	6
7.	Визначення вмісту форм азоту: 1. NH_4^+ , NO_2^- (якісне визначення, кількісне – фотометричний метод). 2. NO_3^- (потенціометрія). 3. Визначення вмісту іонів Na^+ (потенціометрія)	6
8.	1. Метод осадження. Аргентометрія. Визначення хлорид-іонів методом Мора. 2. Визначення солевмісту досліджуємої води кондуктометричним методом.	6
9.	Визначення вмісту іонів Феруму (II) і (III) у воді фотометричним методом.	6
10.	Визначення перманганатної окисності води.	6
11.	Визначення дихроматної окисності води (ХСК).	6
12.	Розрахункова задача. Оформлення, аналіз і захист звіту (протокол фізико-хімічних досліджень якості води) –Додаток 2.	6
13.	Консультації з проведення екзамену.	6
14.	Екзамен	6
15.	Заключне спілкування. Підведення підсумків практики.	6
	Загалом	90

2.3.2. Розподіл навчального часу самостійної роботи

№ заняття	Зміст	Кількість год.
1.	Вдосконалення знань з дисциплін «Аналітична хімія» і «Фізико-хімічні методи аналізу»; вивчення нормативних документів з якості води: ГОСТ 2874-82, ДСанПіН 383–96.	8
2.	Виконання розрахункового завдання з визначення вмісту зависей, сухого залишку і залишку після прожарювання. Обчислення «розрахованого сухого залишку» за результатами проведеного фізико-хімічного аналізу води, що досліджується.	3
3.	Виконання контрольної роботи [11].	3
4.	Оформлення лабораторного журналу і звітнього протоколу дослідження води.	4
	Загалом	18

Самостійна робота студентів забезпечується навчальною літературою [1-9] методичними вказівками до виконання лабораторних робіт [10,12] та методичними вказівками для виконання контрольних робіт [11].

2.4. Оформлення звіту за результатами практики

Протягом практики студент повинен вести робочий журнал, в якому занотовуються методики і результати виконаних аналізів, робиться аналіз і висновки про придатність води для питних цілей за кожним показником якості води. По закінченню практики студент повинен представити звіт – «Протокол фізико-хімічних досліджень якості води», форма якого наведена у Додатку 2.

Наявність робочого журналу і протоколу, підписаних керівником практики, є обов'язковим чинником допуску студента до екзамену.

2.5. Засоби контролю та структура оцінювання результатів практики

Під час відпрацювання практики передбачені: повсякденний поточний і в кінці практики – підсумковий контроль.

Поточному контролю підлягає:

- відвідування всіх форм навчання – 1 бал за кожне відвідування;

- своєчасне відпрацювання і якісний захист лабораторних робіт – 3 бали за кожну лабораторну роботу;
- виконання розрахункових вправ – 6 балів;
- написання контрольної роботи – 6 балів;
- написання і захист протоколу фізико–хімічних досліджень якості води – 6 балів.

Підсумковим контролем є екзамен. Студент допускається до екзамену тільки в разі зарахування всіх результатів поточного контролю і набрання за всіма видами і формами занять більше 50% від загальної кількості балів (тобто більше 31 балу).

На екзамені кожний студент виконує один варіант із запропонованих 30 варіантів письмової екзаменаційної роботи. Максимальна кількість балів за відповіді кожного варіанту – 40 балів. Загальна кількість балів для кожного варіанту обчислюється як сума балів за відповіді до кожного із запитань певного варіанту. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне з цих запитань різна і залежить від складності питання. Кожен варіант містить п'ять завдань. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне з цих завдань – 8 балів.

Кожна відповідь на запитання здобуває певний процент від максимальної кількості балів:

- „100 %” – при наявності чіткої і повної відповіді;
- „80 %” – у разі принципово вірної відповіді з незначними помилками;
- „60 %” – якщо відповідь розкриває суть поставленого запитання, але неповна, або містить суттєві помилки;
- „40 %” – якщо відповідь невірна, але містить певні вірні фрагменти відповіді;
- „ 20–0%” – якщо наявні принаймні раціональні спроби відповіді або відповідь відсутня взагалі.

Виходячи з вище викладеного, з урахуванням того, що за кожний вид заняття на практиці студент може набрати певну кількість балів, а загальна кількість балів дорівнює 100, види та засоби контролю можна звести в таблицю:

Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Кількість занять	Кількість балів %
<i>Поточний контроль</i>		
Відвідування всіх видів занять	15	15
Відпрацювання і захист лабораторних робіт	9	27
Виконання розрахункового завдання з гравіметрії	1	6
Виконання контрольної роботи	1	6
Оформлення і захист звіту – протоколу		6
<i>Усього за поточним контролем</i>		<i>60</i>
<i>Підсумковий контроль з практики</i>		
<i>Екзамен</i>		<i>40</i>
<i>Усього загалом</i>		<i>100</i>

За сумарним результатом поточного і підсумкового контролю кожен студент здобуває свою остаточну оцінку.

Критерії остаточного оцінювання

Кількість балів	Оцінка	Градація за шкалою ECTS
більше 90–100	Відмінно	A
більше 80–89	Добре	B
більше 70–80		C
більше 60–70		D
більше 50–60	Задовільно	E
більше 25–50	Незадовільно (потрібна додаткова робота і повторна процедура екзамену)	FX
Від 0–25	незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	F

Студент, який без поважних причин не з'явився на практику або за підсумком набрав менше 25 балів, відраховується з Академії.

Студент, який не з'явився на практику з поважних причин, повинен відпрацювати практику в повному обсязі наступного року.

Студенту, який за критеріями остаточного оцінювання не набрав більше 50% від загальної суми балів (не відпрацював чи незадовільно захистив деякі лабораторні роботи, не якісно виконав те чи інше завдання, незадовільно

склав екзамен, надається можливість у стислий термін (до завершення практики) усунути ці недоліки, й тільки після здобування певної суми балів, що перевищує 50%, він може отримати свідоцтво про набуття робочої професії «хімік–лаборант».

Якщо студент бажає підвищити свою оцінку, він повинен пройти підсумковий контроль у вигляді підсумкової контрольної роботи.

2.6. Інформаційно-методичне забезпечення практики

Рекомендована література

	Література	Місце знаходження Кількість екз.
1.	Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: „Либідь”, 1996- 304 с.	Бібл. - 90 екз.
2.	Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. Т. 2. М.: „Химия”, 1968, - 632 с.	Бібл. - 46 екз.
3.	Бабко А.К., Пятницкий И.В. Количественный анализ. М.: «Высшая школа», 1968- 596 с.	Бібл. - 31 екз.
4.	Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды. К: «Вища школа», 1983.- 240 с.	Бібл. - 61 екз.
5.	Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: «Высшая школа», 1983- 280 с.	Бібл. - 11 екз.
6.	Кульский Л.А. Химия и микробиология воды. Практикум. К.: «Вища школа» 1987-175 с.	Бібл. - 24 екз.
7.	Дорохова Е.Н. Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М. Высшая школа, 1991.-256 с.	
8.	Державні санітарні правила і норми ДСанПіН “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”. Затверджено наказом МОЗ України 23.12.1996 № 383.// Вода питна: Нормативні документи: Довідник. – Львів: 2001. С. 216–224.	Кафедра
9.	ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. 7 с.	Кафедра
10.	Методичні вказівки до лабораторних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХДАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз. (укр.) Кафедра - 250 (рос.)
11.	Методичні вказівки до виконання контрольних і самостійних робіт з аналітичної хімії. Харків. ХНАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз. (укр.)
12.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу» Харків. ХДАМГ. 2009	Бібл. 150 екз. (укр.)

Міністерство освіти і
науки України

**СВІДОЦТВО
про отримання професії**

Видане Іванову

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Івану Івановичу

в тому, що він (вона) навчався (лася) професії

хімік-лаборант

(найменування професії)

денна

(форма навчання)

**Харківська національна академія міського
господарства**

Пройшов (ла) повний курс теоретичного і
виробничого навчання і склав(ла)
кваліфікаційний іспит з оцінками:

Теоретичний курс добре

(відмінно, добре, задовільно)

Пробна робота добре

(відмінно, добре, задовільно)

Рішенням кваліфікаційної комісії
**Харківської національної академії
міського господарства**

від "21" липня 2009 р., протокол № 1

Іванову І.І.

(прізвище, ініціали)

присвоєно кваліфікаційний розряд (категорія)

хімік-лаборант

I категорії

за фахом аналіз природних і
стічних вод

Голова
кваліфікаційної комісії О.О. Мураєва

Ректор
ХНАМГ Л.М.Шутенко

.

М. П.

Видане „ 22 ” липня 2009 р.

Протокол
фізико-хімічних досліджень якості води

Джерело водопостачання: _____

Дата і час відбору проби _____

Дата виконання аналізу _____

Аналіз виконав (а) _____

Показники	Одиниці виміру	ГОСТ 2874-82 норма не більше	ДСАНПін 383-96 норма не більше	Вода, яку дослідж.
-----------	----------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------

I. Органолептичні показники

Запах при 20 ⁰ С и при нагріванні до 60 ⁰ С	бал	2		
Смак і присмак при 20 ⁰ С	бал	2		
Кольоровість	град.	20		
Каламутність	мг/л	1,5		

II. Хімічні й фізіологічні показники

Хлориди (Cl ⁻)	мг/л	350		
Сульфати (SO ₄ ²⁻)	мг/л	500		
Залізо (Fe _{заг.})	мг/л	0,3		
Твердість загальна	ммоль/л	7	1,5 – 7,0 (фіз.)	
Магній (Mg ²⁺)	мг/л	не норм.	10-80 (фіз.)	
Кальцій (Ca ²⁺)		не норм.		
Натрій (Na ⁺)		не норм.		
Лужність загальна	ммоль/л	не норм.	0,5 – 6,5 (фіз.)	
Солевміст (мінералізація)	мг/л	1000	100-1000 (фіз.)	
Обчислений сухий залишок (мінералізація загальна)	мг/л	1000	100 – 1000 (фіз.)	
Водневий показник рН		6,5 – 8,5		
Перманганатна окисність	мг О/л	-	4	
Дихроматна окисність (ХСК)	мг О/л		15	

III. Токсикологічні показники

Нітрати (NO ₃ ⁻)	мг/л	45	45	
Нітрити (NO ₂ ⁻)	мг/л	2,6	-	
Іони амонію (NH ₄ ⁺)	мг/л	3,3	-	

Висновки:

Підпис студента _____

Підпис викладача _____

Дата _____

Навчальне видання

Мураєва Ольга Олексіївна

Зайцева Інна Сергіївна

Навчальна та робоча програми ландшафтно–екологічної навчальної практики
(Надбання робочої професії «хімік–лаборант») *(для студентів 2 курсу денної
форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона
навколишнього середовища та збалансоване природокористування»)*

План 2010, поз. 94 Р

Підп. до друку 15.06.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,9

Зам. № 6342

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001